

Предложенный вариант изучения дисциплин специализации «Источники питания для сварки» и «Автоматика и автоматизация технологических процессов» благотворно отразился и на показателях успеваемости. Так, средний балл в экспериментальных группах при сдаче экзамена по курсу «Источники питания для сварки» составил 3,9 против 3,5 в контрольных. Об этом же говорят результаты рейтинговой оценки знаний студентов по курсу «Автоматика и автоматизация технологических процессов». При сдаче зачета она в экспериментальных группах была в среднем на 15 баллов выше.

Итак, предложенная методика усвоения экологизированного материала при изучении дисциплин специализации с применением средств технического творчества и автоматизации проектирования позволяет повысить уровень ЭК студентов. Учащиеся экспериментальных групп лучше распознают технико-экологические проблемы, лучше усвоили и применяют на практике принцип ЭК – принцип экологичного проектирования технико-педагогических объектов, позволяющий поддерживать экологически равновесное состояние в технической сфере.

**А. С. Чуркин, А. И. Васильев**

### **ОЦЕНКА ЗНАНИЙ С УЧЕТОМ УРОВНЯ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

В педагогической литературе нередко можно встретить такие понятия, как «уровень усвоения», «высокий (или низкий) уровень усвоения», «этап усвоения», «один и тот же уровень усвоения» и т. д. При этом можно заметить, что не всегда проводится грань между усвоением как фактом и усвоением как процессом, нередко усвоение рассматривается только как владение знаниями, умениями и навыками.

Нельзя сказать, что авторы соответствующих работ отрицали бы существование такой неопределенности, однако она не становилась объектом их рассмотрения.

В зависимости от выполнения студентами дидактических задач можно различить следующие уровни возможной деятельности и соответственно возможных уровней усвоения знаний.

Первый уровень деятельности и усвоения знаний характеризуется тем, что студент способен узнавать и различать изученные объекты в ряду других подобных. Этот уровень по определению можно назвать уровнем знакомства. На этом уровне мышление студента ограничено альтернативными суждениями

«да – нет», «или – или». Оно может сопровождаться развернутым процессом интеллектуальной деятельности, в ходе которой для распознавания явлений могут привлекаться различные по глубине признаки и не использоваться для этого различные алгоритмы. Для осуществления данного вида деятельности во всех случаях студент должен проявить наглядно-образное или наглядно-действенное мышление.

На втором уровне происходит воспроизведение информации об объекте изучения и его свойствах на уровне понимания. Этот уровень можно условно назвать уровнем «репродукции». Усвоение на данном уровне предполагает овладение основными понятиями настолько, что они позволяют студенту осуществить словесное описание изученного явления. В этом случае студент проявляет вербальное мышление и непродуктивную деятельность.

Третий уровень деятельности по усвоению можно охарактеризовать степенью овладения умениями применять усвоенную информацию в практической сфере (решение практических задач) и получения на этой основе новой информации. В этом случае деятельность студента осуществляется по усвоенному алгоритму. При этом в зависимости от полноты ориентировочной части студент проявляет свою учебную деятельность на уровне умения или навыка. Поэтому этот уровень усвоения называется уровнем умений. В случае, когда студент выполняет задание решительно, уверенно, без особых мыслительных напряжений (автоматически), можно говорить, что учебный материал усвоен на уровне навыка.

Четвертый уровень деятельности можно назвать уровнем трансформации. Он характеризует такое владение информацией, которое позволяет студенту решать практические задачи путем применения усвоенных умений в необычных ситуациях. Другими словами, деятельность приобретает гибкий и поисковый характер, студент владеет методами мышления в данной области знаний, что позволяет ему ориентироваться и принимать решения в творческих ситуациях. В результате подобного действия студент закрепляет имеющиеся у него знания и одновременно получает новые. Характерными чертами этого уровня являются ориентировка в новых ситуациях и выработка в процессе деятельности принципиально отличных от ранее усвоенных умений и навыков.

Приведенные четыре вида деятельности студентов указывают на последовательность изучения содержания предмета, с учетом дидактики учебного процесса. Процесс обучения начинается с первичного накопления информации, творческого ее осмысления, обобщения, и только на этой основе успешно

и осознанно формируются умения и навыки различной сложности исполнительской деятельности.

Усвоение как результат некоторого дидактического процесса раскрывается через содержание обучения, построение учебного процесса, управление этим процессом, призванным облегчить его оптимизацию. Весь процесс обучения можно представить как восхождение от первоначальных знаний на уровне знакомства к знаниям – трансформации. Сказанное не означает, что всякий процесс обучения обязательно достигает четвертого уровня.

Часто можно наблюдать, когда обучение заканчивается на уровне знакомства. Следует заметить, что организация изучения учебного материала каждый раз связывается со значимостью полученных знаний в дальнейшей учебной или профессиональной деятельности. И каждому случаю должны соответствовать свои требования и возможности управления учебным процессом. Излишнее увлечение информативностью учебного процесса не способствует достижению даже первого уровня, не говоря уже о следующих. Поэтому для повышения качества (уровня) обучения необходимо изыскивать способы и средства интенсификации самого процесса обучения, процесса усвоения информации. Надо различать при этом, когда преподаватель действительно интенсифицирует учебный процесс, а когда он просто увеличивает время изучения и сроки обучения в целом. Однако если в первом случае еще можно рассчитывать на какие-либо резервы, то во втором они уже почти полностью исчерпаны и требуют от преподавателя значительных усилий для их отыскания.

Термин «усвоение» отражает две стороны дидактического процесса: познавательную деятельность студента и управленческую деятельность преподавателя этим процессом. Нахождение объективных измерителей усвоения позволит количественно охарактеризовать обе стороны дидактического процесса. Усвоение как объект измерения характеризуется определенной предметной действительностью, раскрываемой путем описания деятельности, которой овладевает студент через содержание учебного предмета. В данном случае мы рассматриваем усвоение как некий результат дидактического процесса. В то же время усвоение выступает в качестве самого содержания учебного процесса, как определенная поэтапная деятельность студента, направленная на овладение знаниями, умениями и навыками.

Этот двойственный характер понятия усвоения (процесс и результат) является той границей, на которой встречаются психология и педагогика в поисках анализа управления процессом обучения. Если психологическая сторона характеризует в основном сам процесс, то дидактическая – его результат. То обстоя-

тельство, что процесс усвоения и его результат взаимообусловлены, требует интегративного психолого-педагогического подхода к разработке критериев усвоения. Пытаясь оценить факт усвоения знаний, мы должны создать студенту соответствующие условия, при которых он мог бы проявить умения ими пользоваться. Другими словами, усвоение как факт может быть выявлено только через соответствующую деятельность студента, выполняемую им на основе изученной информации под управлением преподавателя.

Таким образом, общая структура деятельности, формируемая у студента, определяется содержанием учебного предмета и зависит от его информативности. Качество же учебной деятельности студента целиком определяется организацией процесса усвоения.

Выявить уровень усвоения можно выполнением заданий, содержание и решение которых адекватно отражает уровень сформированности у студентов знаний. При таком подходе мера, определяющая численное значение качества усвоения, может быть получена из соотношения

$$K_y = \frac{P}{N},$$

где  $K_y$  – значение качества усвоения;

$P$  – число правильно выполненных заданий;

$N$  – общее число выполняемых заданий.

Теперь, выбирая пределы параметра усвоения, можно провести его нормировку. По каждому уровню усвоения критерий оценки знаний можно объективно нормировать по принятой пятибалльной шкале отметок. Соотношение с пятибалльной шкалой по каждому уровню неудобно в тех случаях, когда студент в соответствии с целями обучения усваивает каждую часть учебного материала, темы на разных уровнях, например, часть на втором, часть на третьем и часть на четвертом уровнях. В таком случае целесообразнее принять другую нормировку критериев и соотносить их, например, с двенадцатибалльной шкалой отметок. Такая шкала особенно удобна при выполнении контрольных заданий и курсовых работ. Она дает возможность достаточно точно охарактеризовать успешность обучения студентов по любому предмету, а также использовать как средний балл, так и сумму баллов, определяющих качество усвоения. Действительно, суммой баллов определяется общая успеваемость и сопоставимость качества усвоения ряда тем изучаемого предмета и стандартизация условий проверки. Показатель по сумме баллов является мощным фактором для проведения в жизнь принципов дифференциации обучения в соответствии с возможностями самого студента.

В то же время дифференцирование знаний по уровням отражает сложность учебного материала, которую можно соответственно классифицировать по указанным четырем уровням.

Устный контроль знаний в процессе обучения студентов в высшей школе имеет недостатки, главными из которых являются субъективность оценок и невозпроизводимость (неповторимость) результатов, отсюда отсутствие возможности принять реалистичные и действенные решения в качестве используемых дидактических процессов и путей их совершенствования.

Главной задачей создания модели педагогической системы изучения дисциплины по сварочным профессиям на теоретическом этапе является дидактическое определение целей обучения. Оценка письменных работ также является неточной и нестрогой, так как разные преподаватели исходят из различных соображений и критериев их оценки.

По каждому уровню усвоения для выявления факта его усвоения можно разработать соответствующие этому уровню вопросы (тесты). Тесты являются тем инструментом, который позволяет объективно оценить качество усвоения. Таким образом, тестирование преодолевает основной недостаток эмпирического контроля. Поэтому определяется число правильных операций, необходимых для решения теста. Сравнение ответа студентов с количеством правильно выполненных ими действий позволяет выявить степень качества усвоения. Такое действие мы назовем операцией измерения качества усвоения. Коэффициент правильных действий (усвоение учебного материала) определяется по формуле

$$K_{п.д} = \frac{P_{п.д}}{P},$$

где  $P_{п.д}$  – количество правильно выполненных студентом решений (ответов);  
 $P$  – общее количество всех правильных ответов (эталон).

Коэффициент правильных действий поддается нормировке, легко сопоставляется с любой шкалой оценки, а вся процедура контроля усвоения просто автоматизируется.

По коэффициенту правильных действий можно судить о степени завершенности процесса обучения. Например, при коэффициенте, равном принятому пограничному значению, процесс обучения можно считать завершенным. В дальнейшем учащиеся становятся способными в ходе самообучения совершенствовать свои знания. При усвоении знаний с коэффициентом ниже принятого минимального значения, как показывают исследования, студенты в последующей своей деятельности систематически совершают ошибки и не могут их исправить из-за отсутствия умения их видеть. Прекращение учебного процесса

до достижения студентами минимального значения коэффициента и переход к новому учебному материалу означают массовую подготовку «недоучек».

Значение коэффициента 0,7 как индикатора завершения изучения темы и начала процесса самообучения соответствует дидактическому представлению об этих процессах, но при этом надо учитывать социальные особенности усваиваемой информации и формируемых на этой основе навыков у студентов. На этапе самообучения студент, хотя и неуклонно совершенствует свои знания, однако, как показывают наблюдения, учится чаще всего на собственных ошибках. В некоторых видах деятельности такой путь совершенствования недопустим, так как может быть социально опасным (например, работа шофера, летчика, врача). К ним можно отнести и педагогическую деятельность: ошибка педагога не смертельна, но не менее опасна. В первом случае нижнюю допустимую границу окончания обучения повышают до величины, необходимой с точки зрения безопасности деятельности. К примеру, в органах ГИБДД сдают экзамен по правилам дорожного движения с использованием билетов первого уровня, а требуемый коэффициент усвоения устанавливается не ниже 0,9. В таких случаях применима двухбалльная шкала оценки: «сдал – не сдал», «знаю – не знаю». Но поскольку ошибка преподавателя начального профессионального образования не приводит к столь драматическим последствиям, как ошибка водителя транспорта, то можно нижнюю границу значения коэффициента оставить на значении 0,7, а степень дальнейшего совершенствования знаний прогнозировать и соотносить с пятибалльной системой оценки знаний.

Измерение степени усвоения учебного материала студентом осуществляется, как уже показано выше, с помощью коэффициента правильных действий. На основе его может быть выработана новая удобная шкала оценки знаний.

В высшем образовании принята пятибалльная шкала оценки знаний. Ее неудобство в том, что отметка может быть выставлена только по одному из уровней усвоения, который принят в качестве цели обучения. Поэтому вместе с отметкой нужно указывать уровень усвоения, по которому она выставлена, без этого баллы становятся несопоставимыми. Одна и та же отметка может быть поставлена за разные уровни усвоения, а это, по нашему мнению, не совсем корректно, так как сложность учебного материала и труд, затраченный на его усвоение, на разных уровнях не равноценен.

Для более полной оценки глубины познания предмета и учета при этом различных уровней его усвоения целесообразно использовать другую шкалу. Наиболее доступна и удобна, как уже упоминалось выше, двенадцатибалльная шкала. Она позволяет охватить все уровни возможного действия (от учениче-

ского до творческого), характеризующих степень сложности труда познавательного процесса.

Тестирование для оценки знаний учащихся необходимо проводить исходя из уровня соответствующей цели обучения. Если уровень ниже, тестирование осуществляется в процессе текущих проверок качества усвоения и служит для управления познавательной деятельностью студентов, сопровождается суждениями и указаниями на необходимость изменений в учебной работе, но не оценивается, поскольку цель обучения еще не достигнута. В качестве наглядного примера можно привести повторение пройденного материала на уроке. Характеристика качества подготовки студентов не исчерпывается уровнем усвоения учебных дисциплин. С этой целью часто приходится пользоваться другими дополнительными показателями: степенью абстракции, степенью мобильности, степенью осознанности. Необходимо на основе современной психолого-педагогической науки разработать методику их диагностического описания, выявления и измерения.

С учетом уровней усвоения учебного материала необходимо разработать тесты, соответствующие целям изучения предмета, по всем его учебным элементам. Они должны быть понятны и доступны каждому студенту. Тесты следует постоянно использовать в процессе обучения, так как в них в конкретной форме отражаются требования к знаниям студентов по изучаемому предмету.

**Е. И. Глєзова**

## **ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ**

Обучение в высшей школе предъявляет повышенные требования к здоровью студентов. Умственная деятельность требует напряжения сенсорного аппарата, внимания, памяти, активизации процессов мышления, характеризуется воздействием на эмоциональное состояние человека.

Согласно мнению специалистов, труд студентов имеет ряд специфических особенностей, присущих только этой форме умственной деятельности: восприятие и переработка разнообразной информации в условиях дефицита времени, частое возникновение нервно-психического напряжения, выполнение значительной части работы в вечернее и ночное время и др. Все это сказывается на состоянии психического и соматического здоровья молодых людей.

Отклонения в состоянии здоровья снижают возможности реализации молодыми людьми, вступающими в социально активный период жизни, важней-